الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي | دورة: 2016

الشعبة : تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) | المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتصنيع أقلام رصاص خشبية

يحتوي هذا الموضوع على 12 صفحة (من الصفحة 22/1 إلى الصفحة 22/12)

العرض : من الصفحة 22/1 إلى الصفحة 22/7

العمل المطلوب: الصفحتان 22/8 و 22/9

الصفحة 22/10: فارغة.

وثائق الإجابة : الصفحتان 22/11 و 22/12

دفتر الشروط:

1. **هدف التألية:** يهدف النظام إلى تصنيع أقلام رصاص بجودة عالية وبكميات كبيرة.

2. **وصف التشغيل**

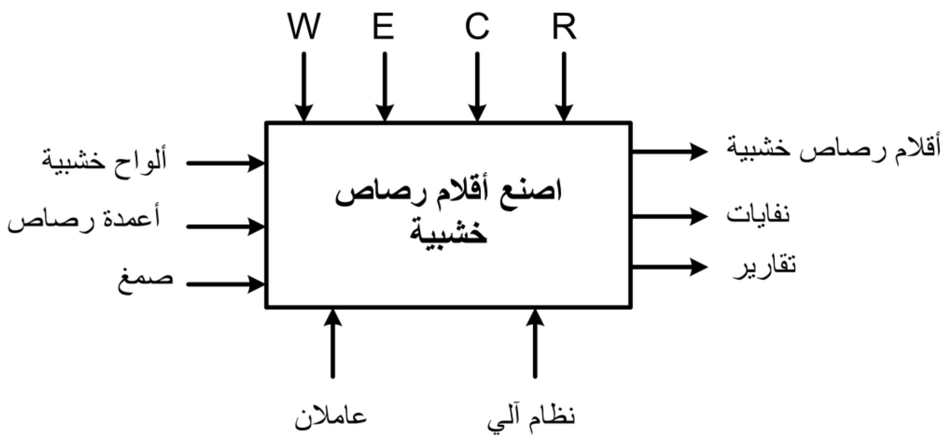
- المواد الأولية: ألواح خشبية – صمغ (غراء)– أعمدة رصاص(mines)
- يتم إحضار لوحة خشبية بواسطة البساط 1 الذي يديره المحرك M_1، تنجز عليها خمسة أخاديد بواسطة أداة نجارة (يديرها المحرك M_2)، تملأ هذه الأخاديد بالصمغ عن طريق الكهروصمام EV لمدة زمنية t=1s، عندئذ تنطلق عمليتين في آن واحد:

- عملية تقديم اللوحة بواسطة الرافعة V أسفل الأسطوانة الجارفة لأعمدة الرصاص (يديرها المحرك M_3)، حيث مع تقدُّم اللوحة بواسطة البساط2 (يديره المحرك M_4) ودوران الأسطوانة يتم وضع الأعمدة في الأخاديد الواحد تلو الآخر.
- عملية تقديم اللوحة الموالية بواسطة الرافعة W على أداة القلب التي يديرها محرك خطوة خطوة (Mpp) ، لتوضع مقلوبة على الحامل الموصول بساق الرافعة H.

- بعد الانتهاء من العمليتين السابقتين:
  - يتم تجميع لوحتين، حيث تُدفع اللوحة الخشبية المقلوبة بواسطة الرافعة Z فوق اللوحة الخشبية الحاملة لأعمدة الرصاص.
  - يُضغط على مجموعة، بواسطة الرافعة (P) لضمان التماسك ، و تُراقب من حيث وجود أعمدة الرصاص (mines) في كل أخدود بواسطة نظام مراقبة (خلايا كهروضوئية cp1 .....cp5) ،تصدر إشارة صوتية عند الكشف عن قلم فارغ، يُنبه عامل الصيانة عند تكرار الحالة.
- توجه المجموعات إلى نظام فصل الأقلام (خارج الدراسة).

3. **الاستغلال:** عامل مختص لعمليات القيادة و الصيانة الدورية و آخرين دون اختصاص لتزويد خزاني الألواح و أعمدة الرصاص.
4. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بـها دوليا.
5. **المناولة الوظيفية:**

1.5 الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0



W :طاقة كهربائية و هوائية

E : تعليمات الاستغلال

C : أوامر التشغيل

R : **t** زمن التأجيل N عدد الخطوات اللازمة لقلب اللوحة

2.5 التحليل الوظيفي التنازلي:

يحتوي النظام على خمس أشغولات أساسية :

الأشغولة 01: أشغولة النجارة والتصميغ

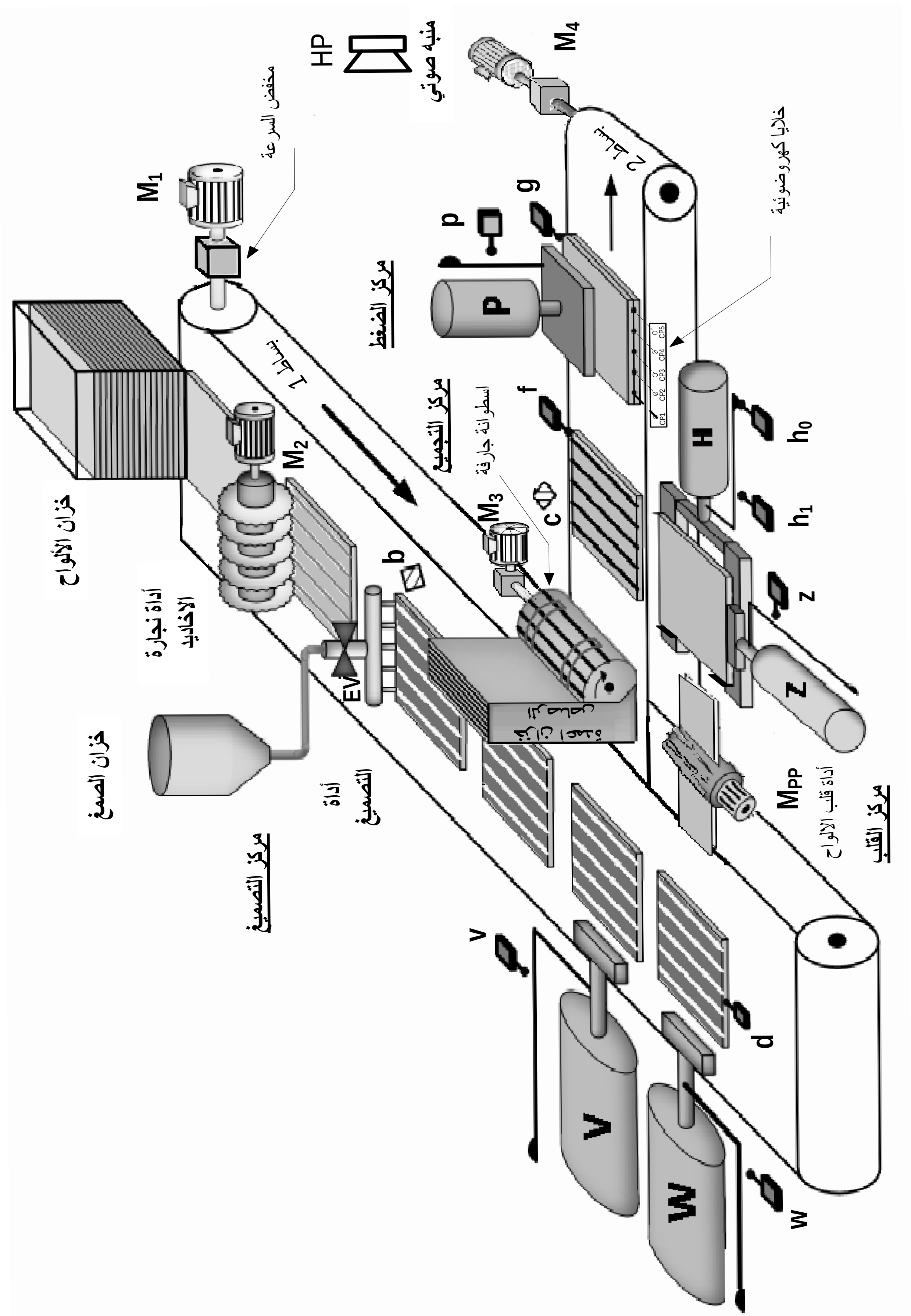
الأشغولة 02: أشغولة وضع أعمدة رصاص في أخاديد

الأشغولة 03: أشغولة القلب

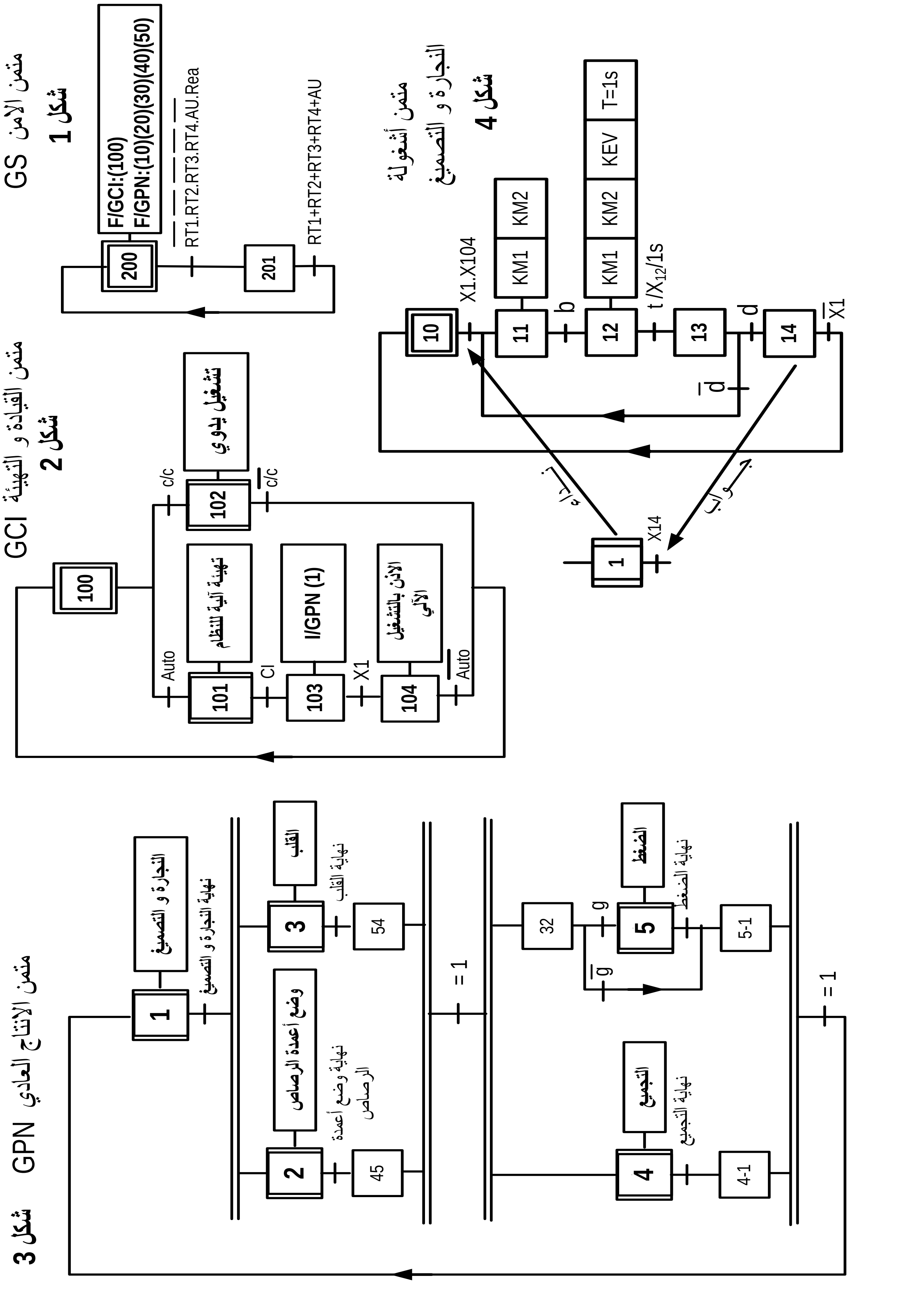
الأشغولة 04: أشغولة التجميع

الأشغولة 05: أشغولة الضغط

6. المناولة الهيكلية: نظام آلي لصناعة أقلام رصاص خشبية



7. المناولة الزمنية



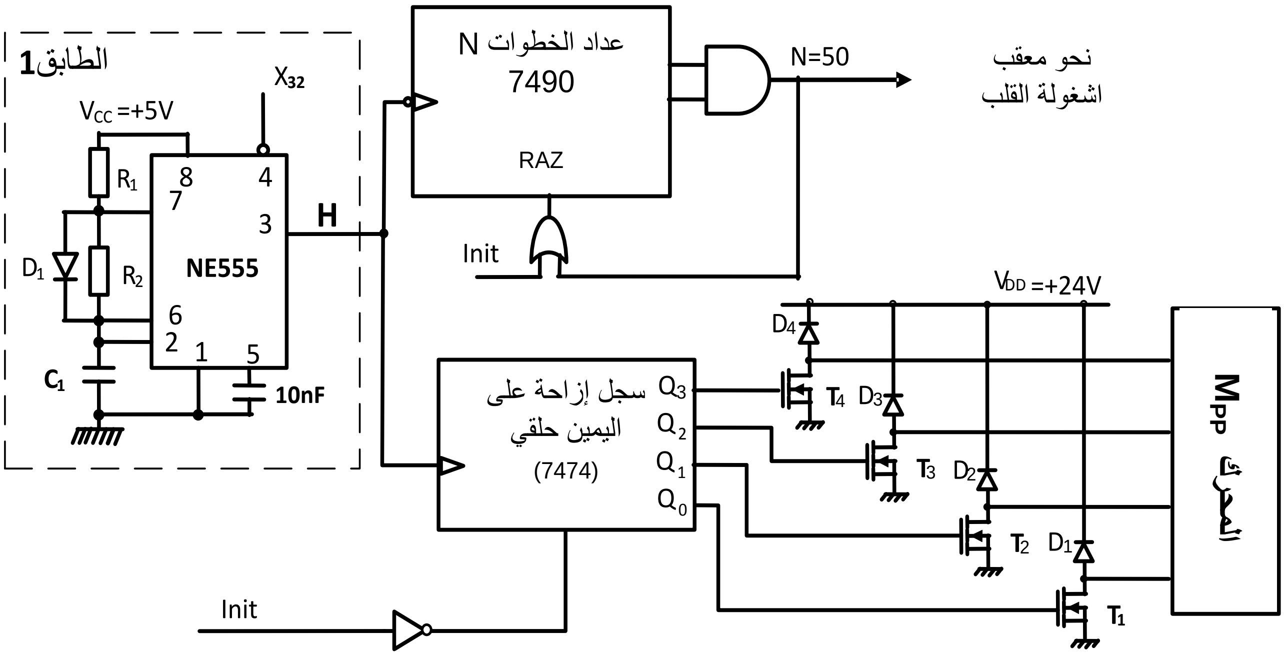
8. جدول الاختيارات التكنولوجية

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	القيادة و الأمن
النجارة والتصميغ	M_1: محرك البساط1: 370W 220V/380V 50Hz M_2: محرك أداة نجارة الأخاديد 550W 220V/380V 50Hz cosφ=0,8 2940tr/mn EV: كهروصمام التصميغ.	KM_1, KM_2: ملامسا المحركين M_1 و M_2 على التوالي~24V. KEV: ملامس الكهروصمامEV ~24V	b: ملتقط جوار يكشف عن لوحة في مركز التصميغ. d: ملتقط الكشف عن وصول لوحة في مركز القلب. t=1s: ملمس مؤجل يحدد زمن التصميغ.	C/C ‒Auto: مبدلة اختيار نمط التشغيل. AU: زر التوقيف الاستعجالي. RT_1،RT_2 ،RT_3،RT_4 تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات. Rea: زر إعادة التسليح
وضع أعمدة الرصاص في الأخاديد	V: رافعة بسيطة المفعول لتقديم لوحة أسفل الأسطوانة. M_3: محرك أسطوانة وضع أعمدة الرصاص. M_4 : محرك البساط2: 370W 220V/380V50Hz	dV: موزع 3/2 أحادي استقرار~24V KM_3: ملامس المحرك M_3 ~24V KM_4: ملامس المحرك M_4 ~24V	v: ملتقط الكشف عن ساق الرافعة V . c: ملتقط جوار يكشف عن نهاية وضع الأعمدة. f: ملتقط يكشف وجود لوحة في مركز التجميع.	
القلب	W: رافعة بسيطة المفعول لتقديم اللوحة على أداة القلب. H: رافعة مزدوجة المفعول لاستقبال اللوحة المقلوبة Mpp: محرك خطوة خطوة لعملية القلب	dW: موزع 3/2 أحادي استقرار ~24V (dH^-,dH^+):موزع 5/2 ثنائي استقرار~24V	w: ملتقط الكشف عن ساق الرافعة W N: عداد خطوات المحرك Mpp لقلب لوحة h_0 , h_1: الكشف عن ساق الرافعة H	
التجميع	Z: رافعة أحادية المفعول لدفع اللوحة المقلوبة فوق اللوحة الحاملة لأعمدة الرصاص.	dZ: موزع 3/2 أحادي استقرار ~24V	z: ملتقط الكشف عن ساق الرافعة Z .	
الضغط	P: رافعة بسيطة المفعول للضغط على اللوحتين.	dP: موزع 3/2 أحادي استقرار~24V	g: ملتقط الكشف عن وجود لوحة في مركز الضغط. p: ملتقط الكشف عن ساق الرافعة P.	

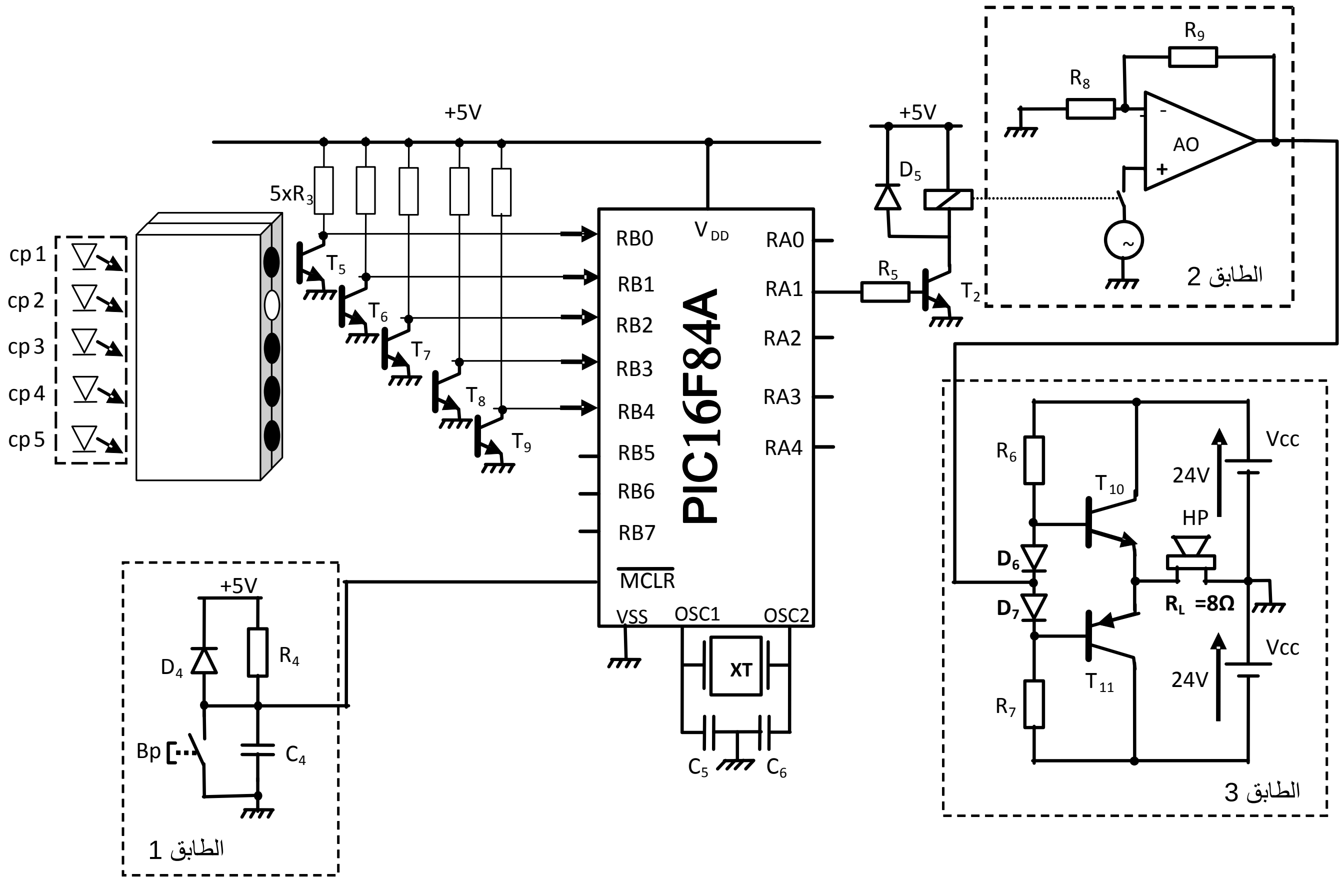
❖ **شبكة التغذية ثلاثية الطور 3x380V,50Hz**

9. إنجازات تكنولوجية

❖ دارة التحكم في محرك Mpp (شكل 5)

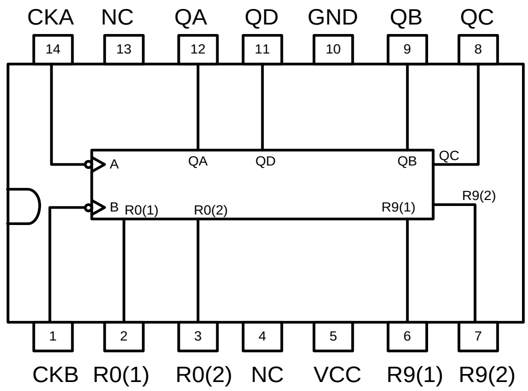


❖ دارة التحكم في نظام المراقبة (شكل 6)



10. الملحق

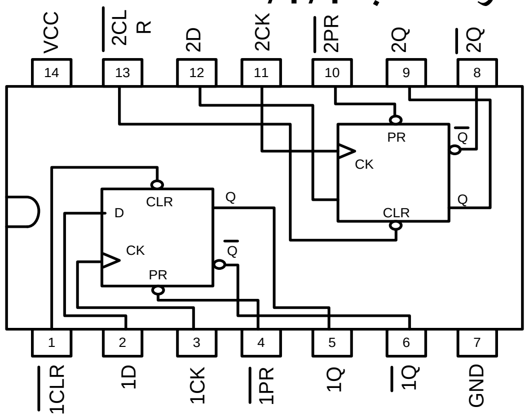
- الدارة المندمجة 7490



- جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	Comptage			
0	×	0	×	Comptage			
0	×	×	0	Comptage			
×	0	0	×	Comptage			

- الدارة المندمجة 7474



- جدول تشغيل الدارة المندمجة 7474

ENTREES				SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CK	D	Q	$\overline{Q}$
0	1	×	×	1	0
1	0	×	×	0	1
0	0	×	×	1	1
1	1	↑	1	1	0
1	1	↑	0	0	1
1	1	0	×	Q0	$\overline{Q0}$
1	1	1	×	Q0	$\overline{Q0}$

- سجل الإعدادات المادية CONFIG للميكرومراقب : 16F84A

bits	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	$\overline{PWRTE}$	WDTE	FOSC1	FOSC0

- جدول اختيار نوع المذبذب

FOSC1	FOSC0	نوع المذبذب
1	1	RC
1	0	HS
0	1	XT
0	0	LP

مأخوذ من وثيقة الصانع 16F84A

bit 13:4 CP: Code Protection bit
1 = Code protection off
0 = All memory is code protected

bit 3 $\overline{PWRTE}$: Power-up Timer Enable bit
1 = Power-up timer is disabled
0 = Power-up timer is enabled

bit 2 WDTE: Watchdog Timer Enable bit
1 = WDT enabled
0 = WDT disabled

– FOSC1,FOSC0: اختيار نوع المذبذب (الجدول أعلاه)

– WDTE : تفعيل المؤقتة WDT (مؤقتة الحراسة)

WDTE: 1 مفعّل WDTE: 0 غير مفعّل

– PWRTE: تفعيل تأجيل التغذية

1: التأجيل غير مفعّل 0 : التأجيل مفعّل

– CP : حماية شفرة البرنامج المخزن في الذاكرة من القراءة

0 : حماية مفعّلة 1 : حماية غير مفعّلة

العمل المطلوب

س1. اكمل كتابة بيانات مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 22/11).

س2. انشئ متمن أشغولة التجميع(الأشغولة 4) من وجهة نظر جزء التحكم .

س3. اكمل ملأ جدول معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج لأشغولة النجارة و التصميغ على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 22/11).

س4. اكمل رسم المعقب الهوائي لأشغولة النجارة والتصميغ على وثيقة الإجابة2/1 (الصفحة 22/11).

- **دارة التحكم في المحرك Mpp لأداة القلب:** شكل 5(الصفحة 22/06).

س5. اكمل رسم المخطط المنطقي لعداد الخطوات باستعمال الدارات 7490 على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 22/12) علما أن قلب لوحة يتطلب عد 50 نبضة لإشارة الساعةH.

س6. اكمل رسم المخطط المنطقي للسجل الحلقي باستعمال الدارات 7474 على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 22/12) علما أنه يشحن ابتدائيا بالحالة (0001) ($Q_3Q_2Q_1Q_0$) بواسطة الإشارة Init (استعمال مداخل الإرغام CLR – PR)

س7. احسب سعة المكثف C_1 لدارة الساعة للحصول على إشارة ساعة ترددها f=7HZ، علما أن $R_1=R_2=22k\Omega$.

س8. ما نوع المقحل T_1 ؟ فسر بياناته التالية:

$$V_{GSth}=3V\ ,V_{DSS}=50V,\ I_D=1A$$

- **دارة التحكم في نظام المراقبة:** شكل 6 (الصفحة 22/06).

س9. املأ محتوى سجل الإعدادات المادية __CONFIG على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 22/12) معتمدا على البيانات في الملحق (الصفحة 22/07)، حسب التوجيه التالي:

__CONFIG _CP_OFF & _XT_OSC & _PWRTE_OFF & _WDT_OFF

س10. اكمل كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 22/12)

س11. ما هو دور الطابق 3 و دور الثنائيتان D_6 وD_7 (الصفحة 22/06)؟

س12. احسب القيمة العظمى I_{Cmax} لشدة التيار في الحمولة R_L حيث $R_L=8\Omega$.

س13. أحسب الاستطاعة المفيدة الأعظمية P_{Umax}.

- **محرك أداة النجارة ــ** خصائصه كالتالي:

220V/380V ; 50Hz ; $\cos\varphi=0,8$; 2940tr/mn ; 550W

س14. ما هو الإقران المناسب للفات الساكن على شبكة التغذية؟ علل.

س15. احسب الانزلاق g.

س16. احسب العزم المفيد Tu.

- **دارة التغذية المستقرة 5V+**

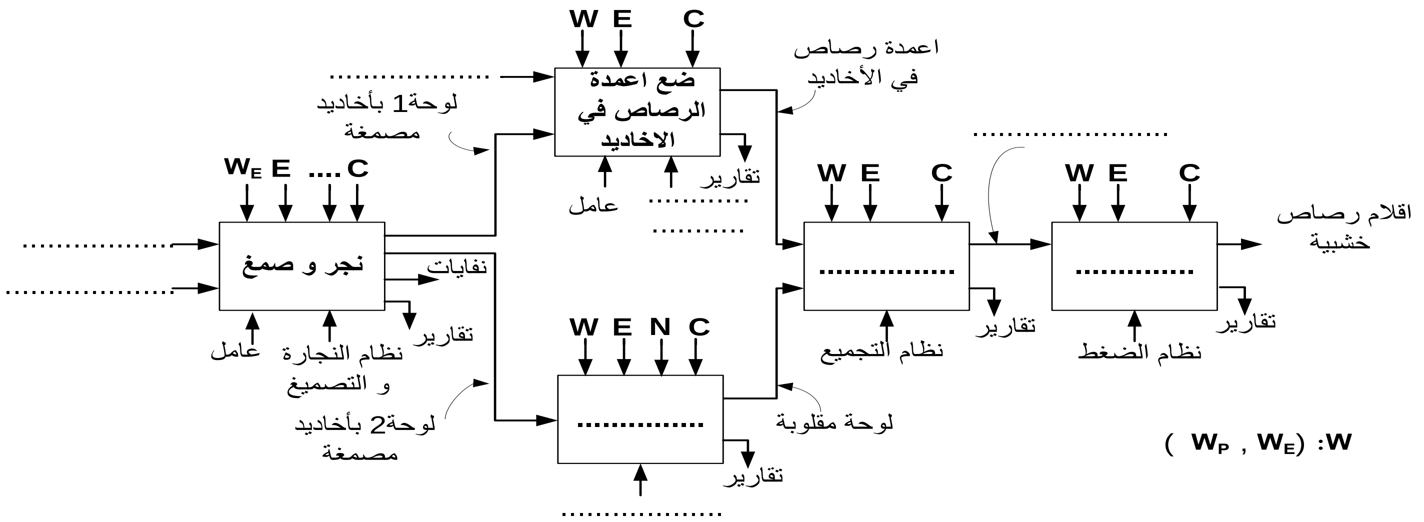
توفير تغذية مستقرة 5V+ انطلاقا من منبع تغذية متناوب 220V.

س17. اذكر مختلف الطوابق المشكلة لهذه الدارة.

س18. ارسم شكل الإشارة عند مخرج كل طابق.

وثيقة الإجابة 2/1 : تعاد مع أوراق الإجابة

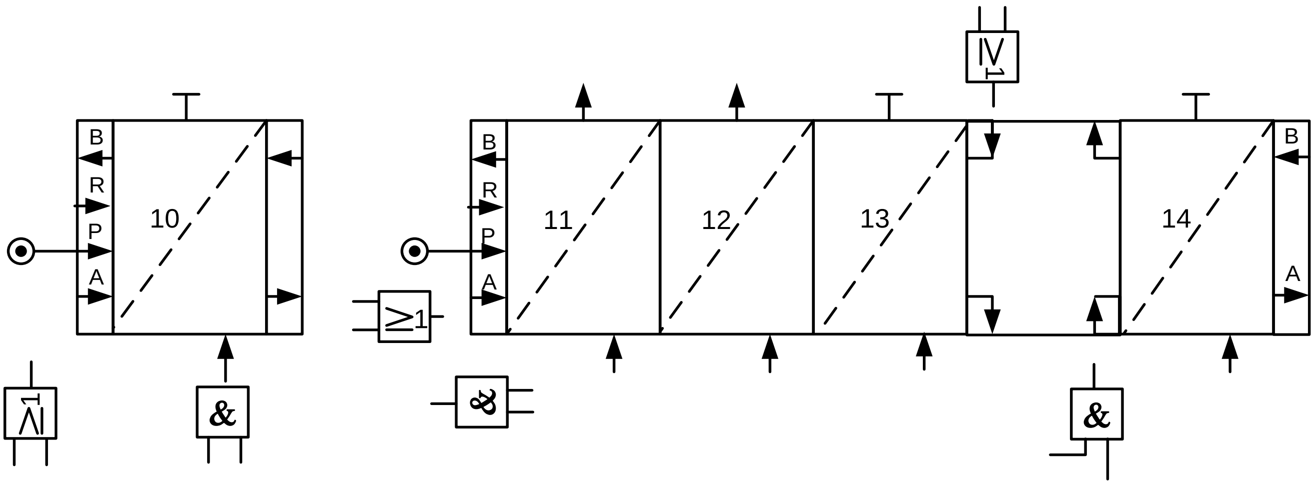
ج1. مخطط النشاط A0



ج3. جدول معادلات التنشيط، التخميل وحالات المخارج لأشغولة نجارة الأخاديد و التصميغ.

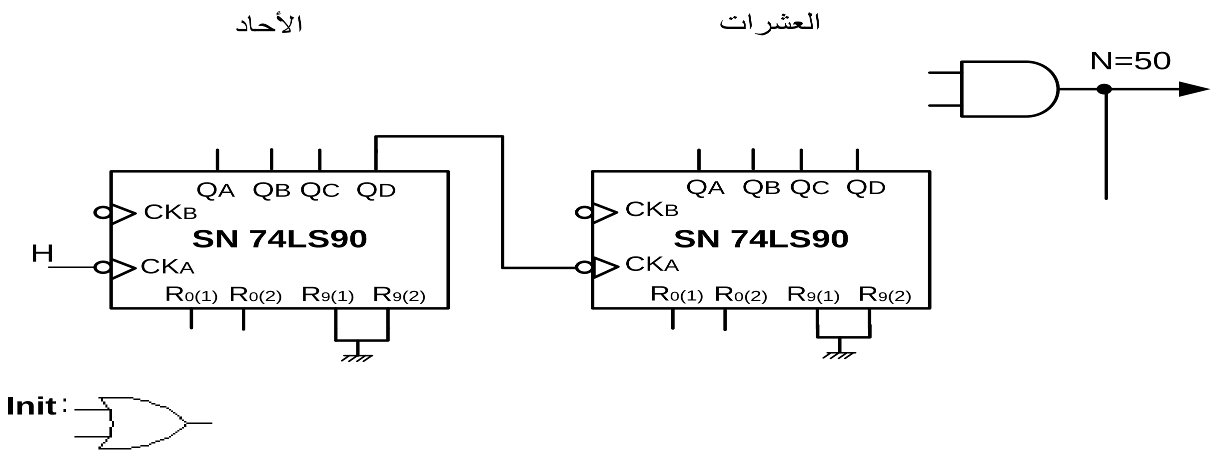
المخارج				التخميل	التنشيط	المراحل
T	KEV	KM_2	KM_1			
						10
						11
						12
						13
						14

ج4. رسم المعقب الهوائي لأشغولة نجارة الأخاديد و التصميغ.

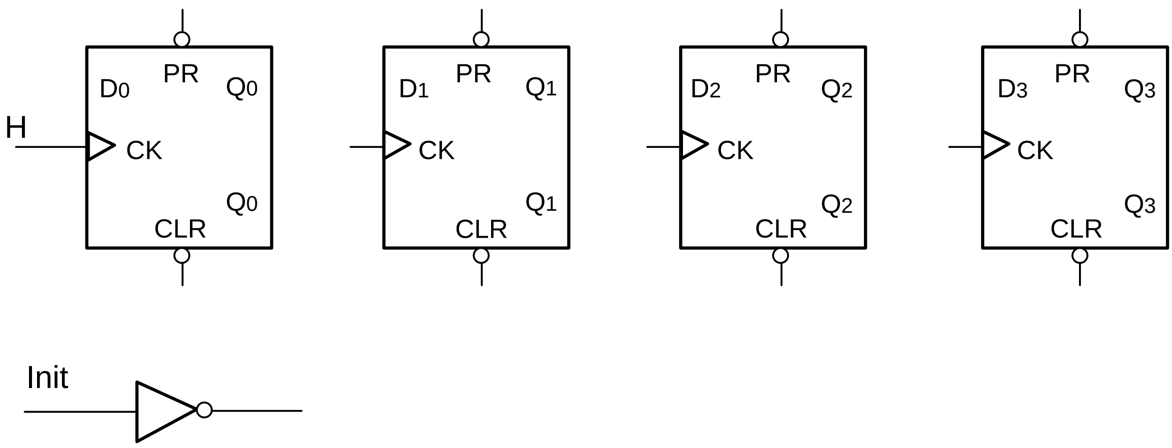


وثيقة الإجابة 2/2 : تعاد مع أوراق الإجابة

ج5. رسم المخطط المنطقي للعداد



ج6. رسم المخطط المنطقي للسجل الحلقي



ج9. سجل الإعدادات المادية CONFIG .

Bit13 Bit0

ج10. كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB

TRISA	—	—	—					

Bit7 Bit0

TRISB								

نـهاية الموضوع الأول

الموضوع الثاني

نظام آلي لطبع وتعبئة عناصر تقنية

يحتوي هذا الموضوع على 10 صفحات (من الصفحة 22/13 إلى الصفحة 22/22)
العرض : من الصفحة 22/13 إلى الصفحة 22/19
العمل المطلوب : الصفحة 22/20
وثائق الإجابة : الصفحتان22/21 و 22/22

دفتر الشروط:

1. **الهدف من التألية:** يهدف النظام إلى طبع بيانات على عناصر تقنية تدخل في تركيب الأنابيب المتفلورة (Néons).
2. **وصف التشغيل:** يحتوي النظام على الأشغولات التالية:

أشغولة التحويل: تأتي القطع (العناصر التقنية) عبر منحدر ليتم التقاطها بواسطة الكماشةK ، ثم تحويلها إلى البساط.

أشغولة الطبع: عند الكشف عن القطعة بواسطة الملتقط C_{P1}، تُحجز القطعة بواسطة الرافعة B ، ثم ينزل حامل الطابعة بواسطة الرافعة D، ليتم طبع القطعة بواسطة الخاتم(Tampon)المتحكم فيه بالرافعة P، بعد نهاية الطبع وفي آن واحد يعود حامل الطابعة وتحرر القطعة برجوع ذراع الرافعة B.

أشغولة النقل والتعبئة: عند اكتمال عدد 10 قطع تنزل ساق الرافعة E لتلتقطها بفعل تمغنط الكهرومغناطيس (E_M) ، بعد مدة 3 ثوان تُنقل و تُعبئ في علب جاهزة.

أشغولة رجوع أداة النقل: بعد التعبئة تعود أداة النقل إلى وضعيتها الابتدائية.

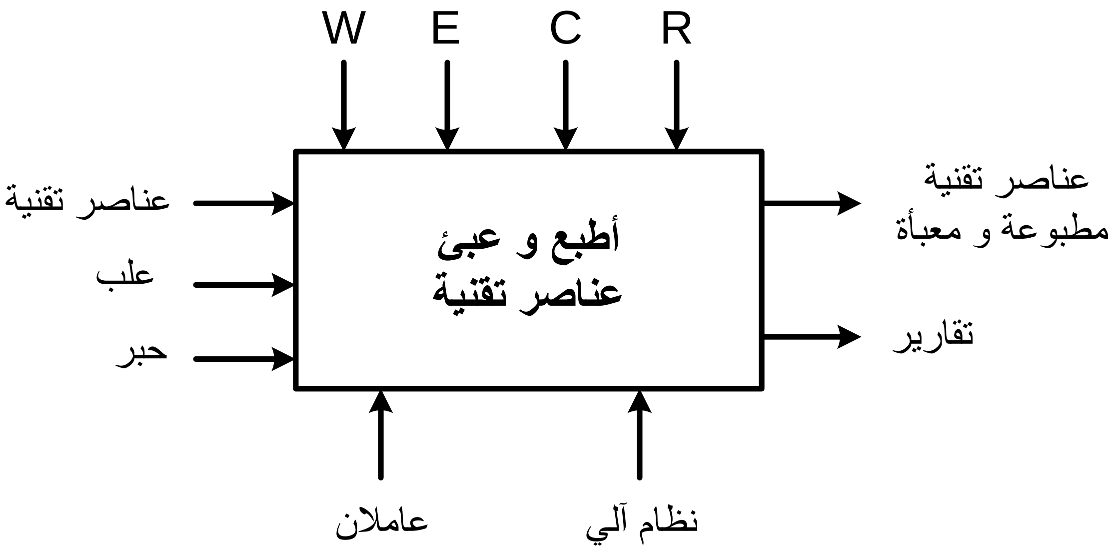
أشغولة تقديم البساط: تتم بواسطة محرك خطوة / خطوة.

3. **الأمن:** حسب قوانين الأمن المعمول بها.
4. **الاستغلال:**

- عامل مختص في القيادة و الصيانة الدورية.
- عامل بدون اختصاص لوضع العلب الفارغة ثم إخلاءها بعد التعبئة.

5. المناولة الوظيفية:

الوظيفة الشاملة:



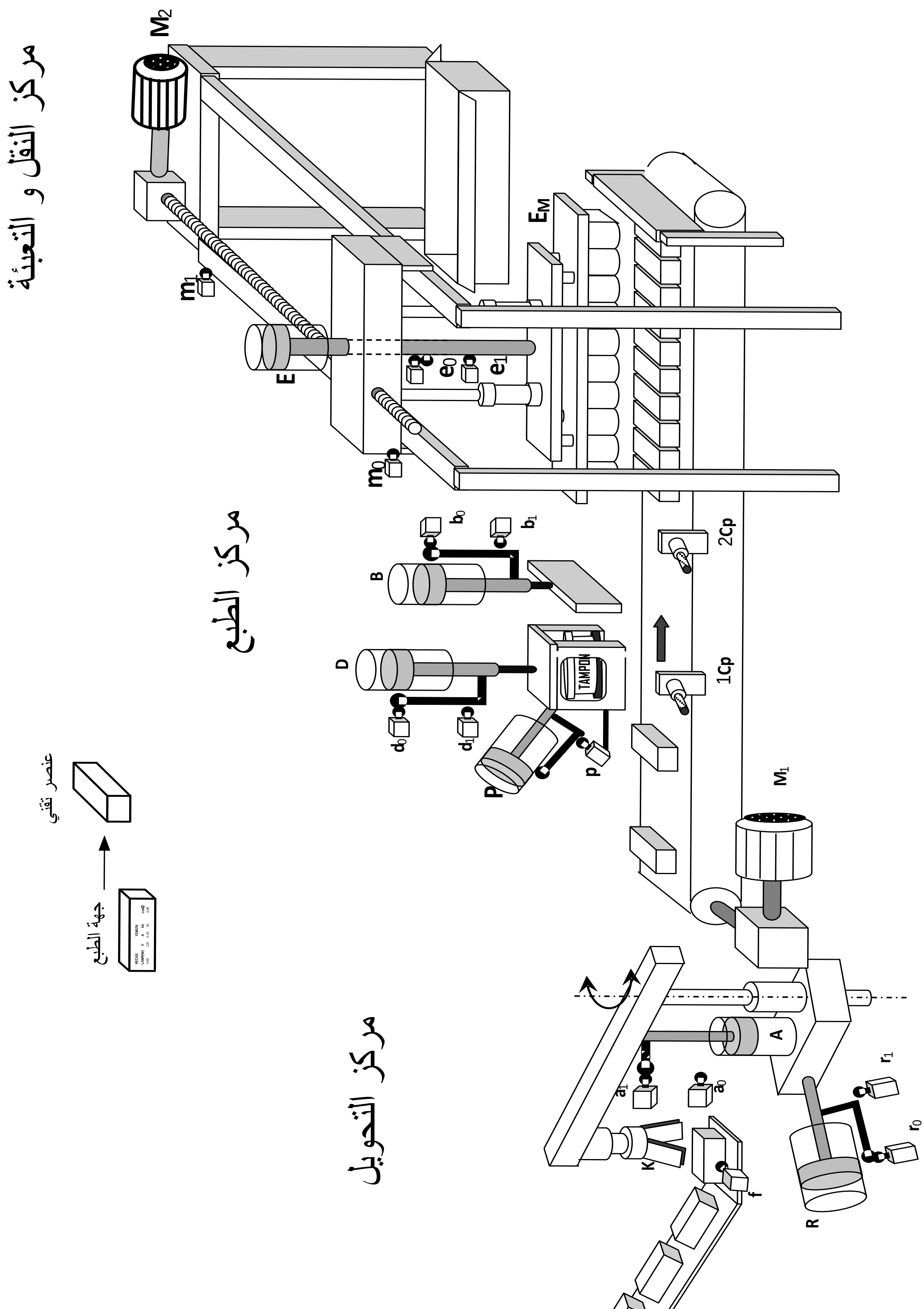
W: طاقة كهربائية وهوائية.

E: تعليمات الاستغلال.

C: أوامر التشغيل.

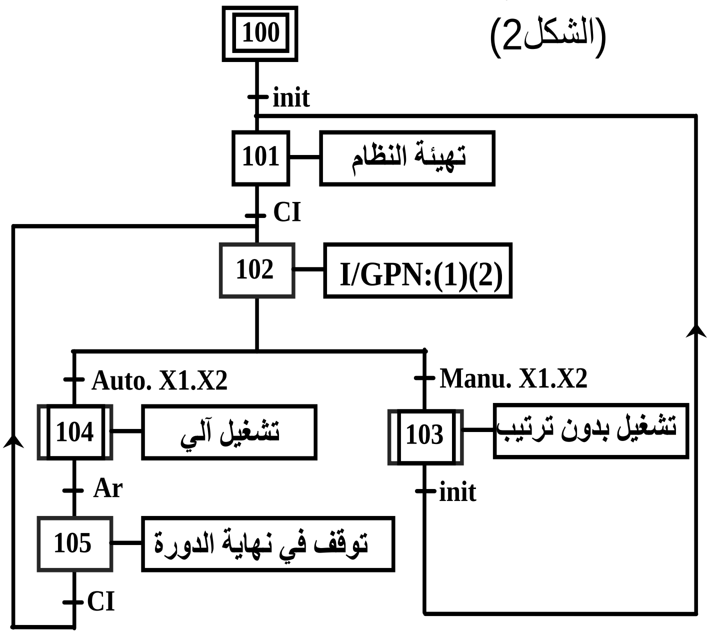
R: t: زمن التأجيل ، N:10 قطع.

6. المناولة الهيكلية:(الشكل1)

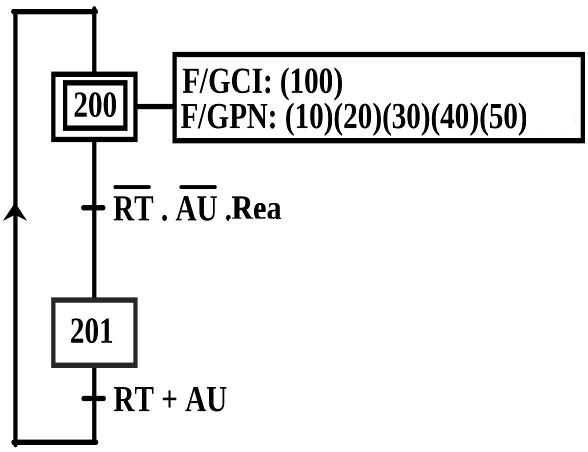


7. المناولة الزمنية:

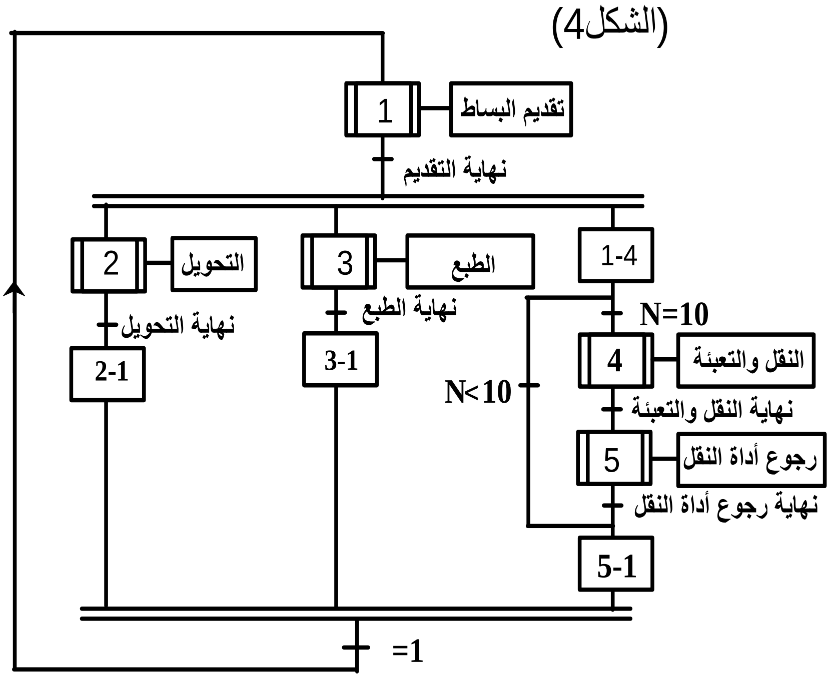
متمن القيادة والتهيئة GCI
(الشكل2)



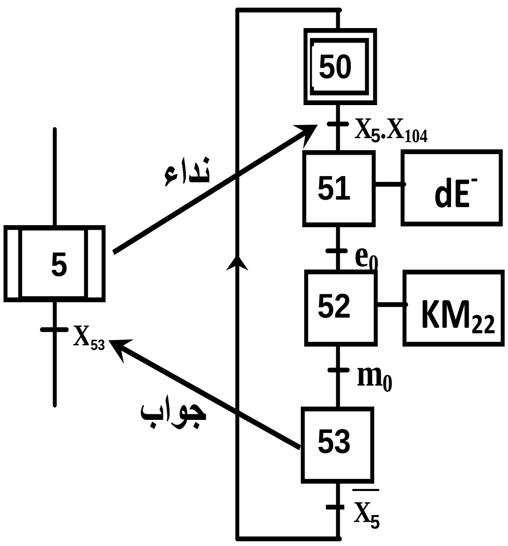
متمن الأمن GS
(الشكل3)



متمن تنسيق الأشغولات GPN
(الشكل4)



متمن الأشغولة(5) " رجوع أداة النقل"
(الشكل5)



8. الاختيارات التكنولوجية:

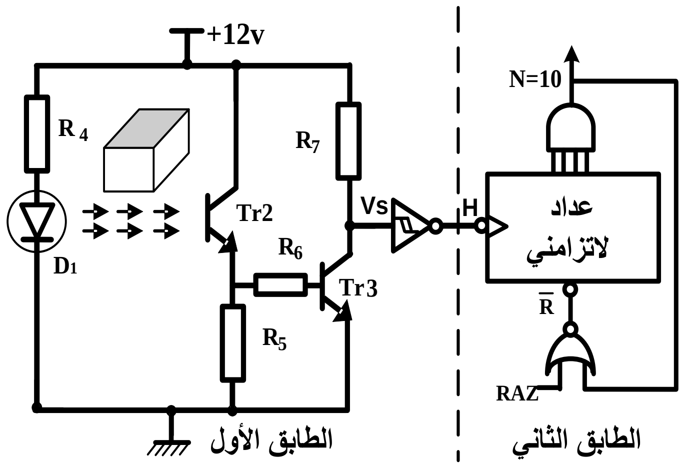
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والحماية
التحويل	K: رافعة أحادية المفعول للتحكم في الكماشة. A: رافعة ثنائية المفعول. R: رافعة ثنائية المفعول.	dK: موزع أحادي الاستقرار 3/2 ذو تحكم كهرو هوائي 24VDC. dA^+,dA^-: موزع ثنائي الاستقرار 5/2 ذو تحكم كهرو هوائي 24VDC. dR^+,dR^-: موزع ثنائي الاستقرار 5/2 ذو تحكم كهرو هوائي 24VDC.	f: ملتقط الكشف عن حضور قطعة . k: ملتقط الكشف عن التقاط القطعة من طرف الكماشة. a_1 ,a_0: الكشف عن وضعية الرافعة A. r_1 , r_0: الكشف عن وضعية الرافعة R.	R_T: مرحل حراري لحماية المحركM_2 . AU: التوقف الإستعجالي. Auto/Manu: مبدلة إختيار نمط التشغيل الآلي / اليدوي. Ar: زر التوقيف. init: زر التهيئة. RAZ: تصفير يدوي للعداد. R_{ea}: زر إعادة التسليح.
الطبع	B: رافعة ثنائية المفعول. D : رافعة ثنائية المفعول. P: رافعة أحادية المفعول.	dB^+,dB^-,dD^+,dD^-: موزعات ثنائية الاستقرار 5/2 ذات تحكم كهرو هوائي 24VDC. dP: موزع أحادي الاستقرار 3/2 ذو تحكم كهرو هوائي 24VDC.	b_1, b_0: الكشف عن وضعية الرافعة B. d_1, d_0 : الكشف عن وضعية الرافعة D p: ملتقط الكشف عن وضعية الرافعة P. C_{P1}: ملتقط سيعي.	
النقل و التعبئة	E: رافعة ثنائية المفعول. EM:كهرومغناطيس.	dE^+,dE^-: موزع ثنائي الاستقرار 5/2 ذو تحكم كهرو هوائي 24VDC. K_{M21}، K_{M22}: ملامسان كهرومغناطيسيان للتحكم في إتجاه دوران المحرك M_2 (خلف–أمام).	C_{P2}: خلية كهروضوئية. e_1 , e_0: الكشف عن وضعية الرافعة E. m_1 , m_0: الكشف عن وضعية أداة النقل. t: زمن التأجيل 3s	
رجوع أداة النقل	M_2:محرك لاتزامني ثلاثي الطور.			
تقديم البساط	M_1: محرك خطوة / خطوة أحادي القطبية	SAA1027	/	

شبكة التغذية:

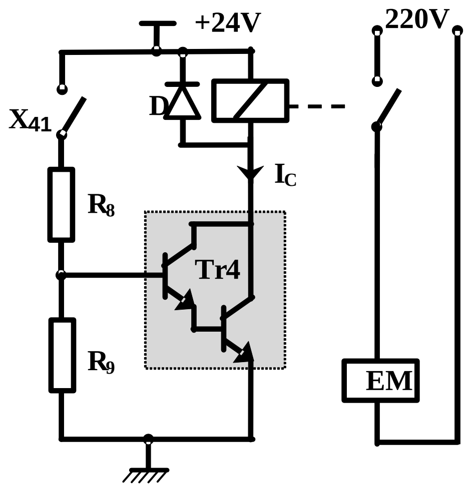
50Hz ، 220 / 380V

9. الانجازات التكنولوجية:

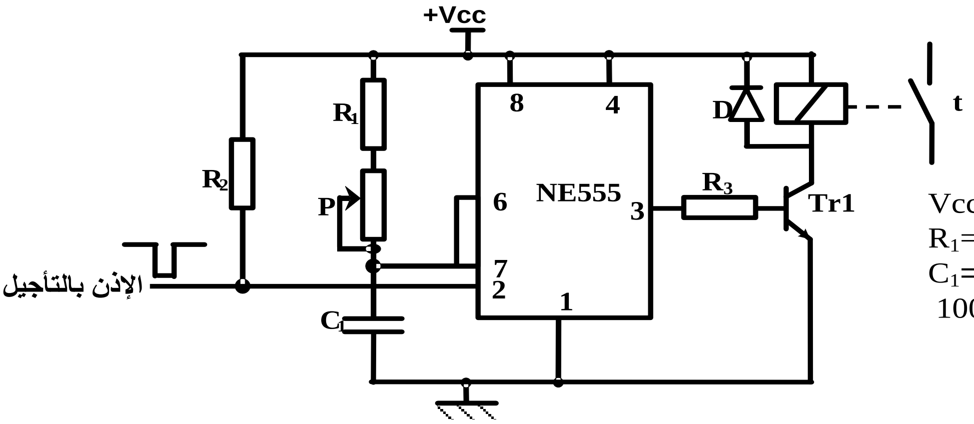
- دارة الكشف والعد: (الشكل6)



- دارة التحكم في الكهرومغناطيس:(الشكل7)

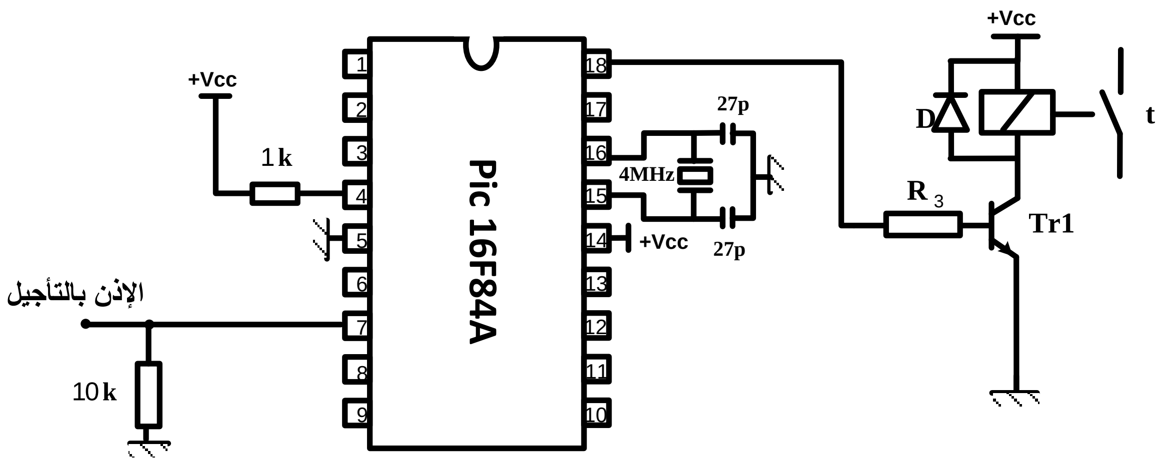


- دارة التأجيل:(الشكل8)



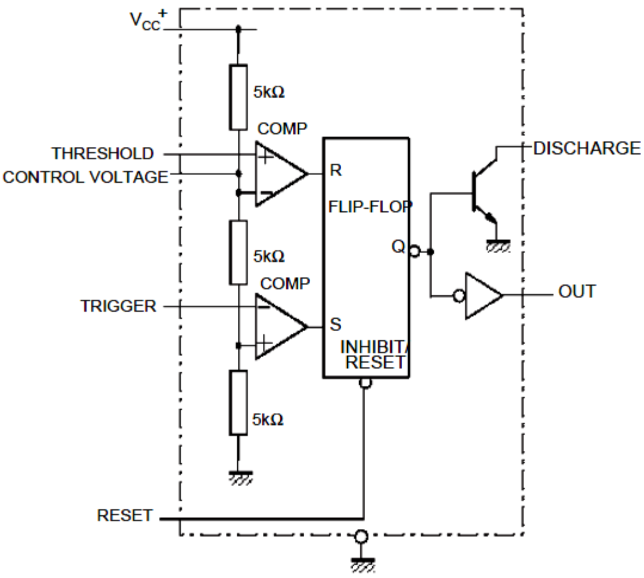
Vcc=5V
R_1=1kΩ
C_1=100 μF
P تتغير من 0 إلى 100 kΩ

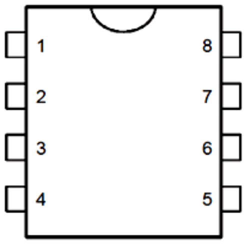
- دارة التأجيل باستعمال الميكرو مراقب:(الشكل9)



10. الوثائق التقنية:

- وثيقة الصانع للدارة NE555:(الشكل10)





1 - GND
2 - Trigger
3 - Output
4 - Reset
5 - Control voltage
6 - Threshold
7 - Discharge
8 - Vcc

OPERATING CONDITIONS

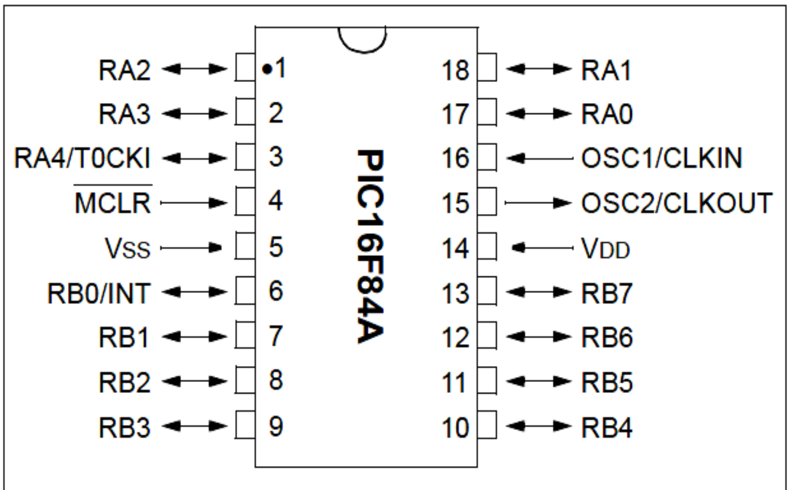
Symbol	Parameter	NE555	Unit
V_{CC}	Supply Voltage	4.5 to 18	V
V_{th}, V_{trig}, V_{cl}, V_{reset}	Maximum Input Voltage	V_{CC}	V

- وثيقة الصانع لمقاحل دارلينتون:

Darlington Transistors		BC517	BC618	MJE270G
rating	**symbol**			
Collector-Emitter voltage	V_{CEmax}	30 V	55 V	100 V
Collector-Base voltage	V_{CB0}	40 V	80 V	100 V
Emitter-Base voltage	V_{BE0}	10 V	12 V	5 V
Collectorcurrent (DC)	I_C	1 A	500 mA	2 A
Base current (DC)	I_B	—	200 mA	100mA
Total power dissipation T_A=25°C	P_D	625 mW	625 mW	15 W

- وثيقة الصانع للدارة PIC16F84A:

(الشكل11)



العمل المطلوب:

س1 اكمل النشاط البياني التنازلي A-0 على وثيقة الإجابة 1 (الصفحة 21 من 22).

س2 ارسم م ت م ن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة "**الطبع**".

س3 اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة " **رجوع أداة النقل**".

س4 اكمل المعقب الكهربائي لأشغولة "**رجوع أداة النقل**"على وثيقة الإجابة 1 (الصفحة 21 من 22).

- **دارة الكشف والعد:**(الشكل6– الصفحة 18 من 22)

س5 اكمل جدول التشغيل للطابق الأول على وثيقة الإجابة2 (الصفحة 22 من 22).

س6 اكمل رسم دارة العداد التصاعدي على وثيقة الإجابة 2 (الصفحة 22 من 22).

س7 اكمل المخطط الزمني المناسب لتشغيل العداد على وثيقة الإجابة 2 (الصفحة 22 من 22).

- **دارة التأجيل:**(الشكل8– الصفحة 18 من 22)

س8 احسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على تأجيل قدره 3 ثواني.

- **دارة التأجيل باستعمال الميكرو مراقب:**(الشكل9– الصفحة 18 من 22)

نريد برمجة زمن التأجيل t باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A.

س9 أتمم التعليمات والتعليقات في البرنامج الرئيسي على وثيقة الإجابة2 (الصفحة 22 من 22)، ببرمجة:
RA1 كمخرج ، RB1 كمدخل (الإذن بالتأجيل) ، temp: برنامج فرعي للتأجيل (3 ثواني).

- **دارة التحكم في الكهرومغناطيس:**(الشكل7– الصفحة 18 من 22)

س10 علما أن مقاومة المرحل 40Ω.أحسب شدة التيار I_c في حالة التشبع، والتوتر V_{CE}في حالة الإنسداد للمقحل.

س11 اعتمادا على وثيقة الصانع لمقاحل دارلينتون(الصفحة 19 من 22)، اختر المقحل المناسب للتشغيل؟ علل إجابتك؟.

- **المحرك M_2:**

هو عبارة عن محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران يحمل الخصائص التالية:
220/380V ، 50Hz ، 9,3A ، cosφ=0,86 ، 725tr/min مقاومة لف واحد من الساكن 0,15Ω

س12 اوجد عدد أزواج الأقطاب والانزلاق.

س13 احسب الاستطاعة الممتصة.

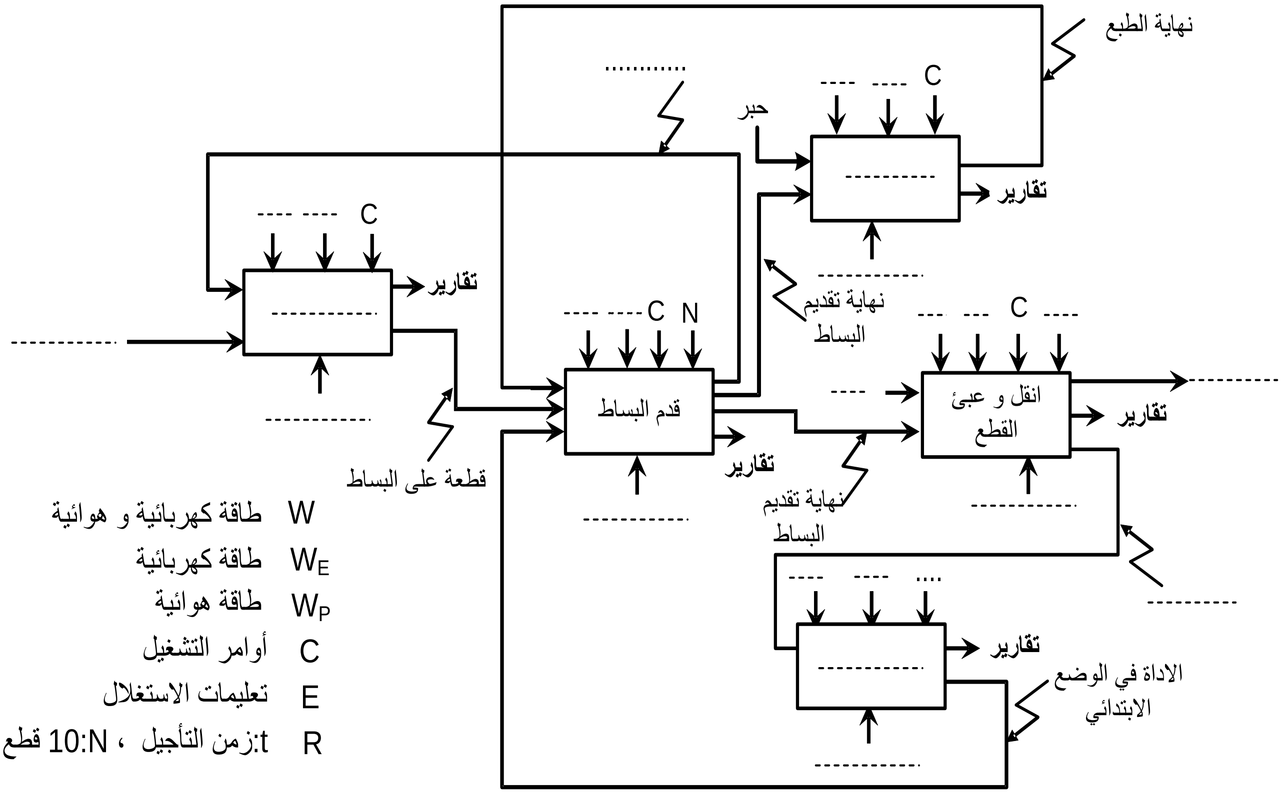
س14 احسب الضياعات بمفعول جول في الساكن و في الدوار. علما أن الضياعات في حديد الساكن والضياعات الميكانيكية متساوية وقيمة كل منها 30W.

س15 استنتج العزم المفيد، والمردود.

س16 ارسم دارة الاستطاعة للمحرك M_2

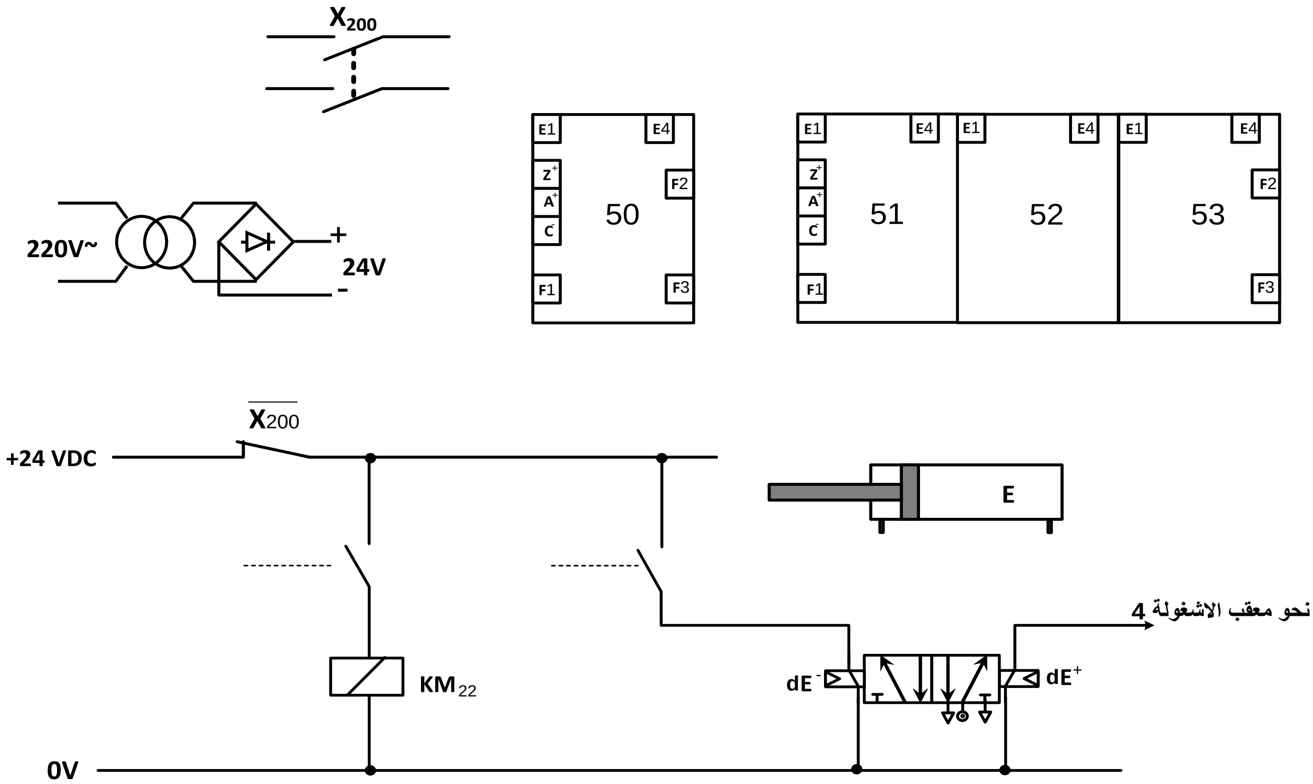
وثيقة الإجابة 1: تعاد مع أوراق الإجابة

ج1. النشاط البياني التنازلي A-0:



W	طاقة كهربائية و هوائية
W_E	طاقة كهربائية
W_P	طاقة هوائية
C	أوامر التشغيل
E	تعليمات الاستغلال
R	t:زمن التأجيل ، N:10 قطع

ج4. المعقب الكهربائي ودارة الاستطاعة لأشغولة " رجوع أداة النقل" :

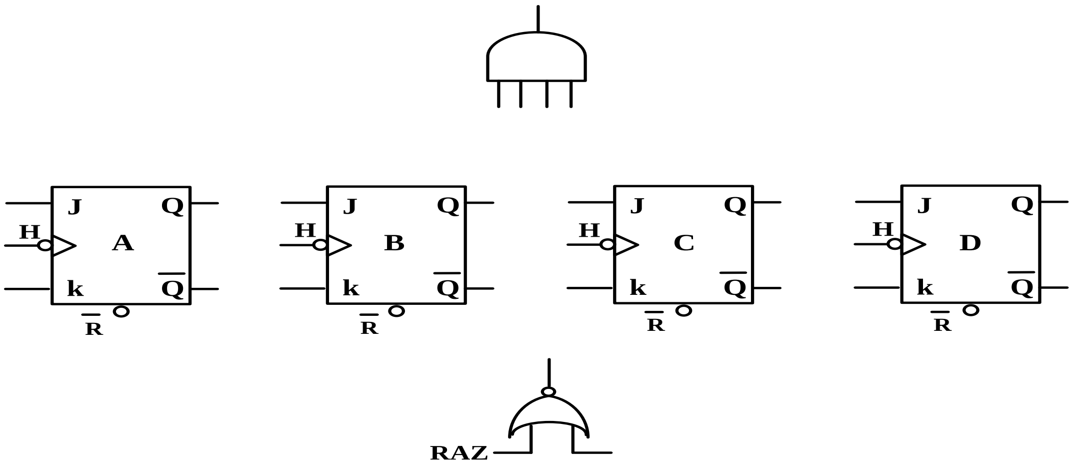


وثيقة الإجابة 2: تعاد مع أوراق الإجابة

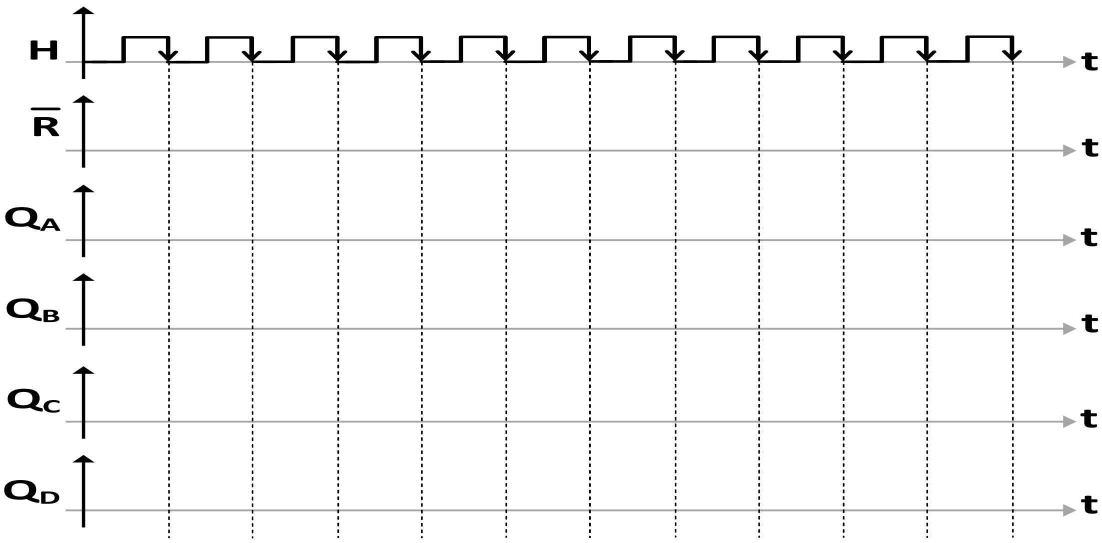
ج5. جدول التشغيل للطابق الأول لدارة الكشف والعد:

	Tr2	Tr3	V_s	H
عند غياب القطعة				
عند حضور القطعة				

ج6. دارة العداد التصاعدي:



ج7. المخطط الزمني للعداد:



ج9. البرنامج الرئيسي للميكرو مراقب 16F84A:

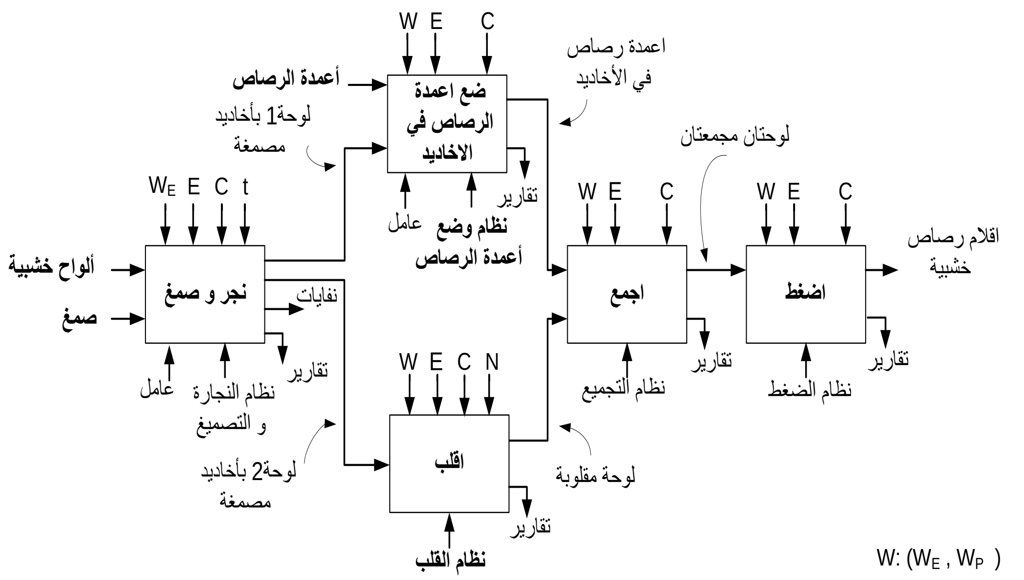
```
Start
btfss PORTB,1          ; ...............................................
goto Start             ; ...............................................
bsf  PORTA,1           ; ...............................................
...............temp    ;(temp)  نداء البرنامج الفرعي للتأجيل
................ PORTA,1 ;  RA1=0 اجعل المخرج
goto Start
end                    ; ...............................................
```

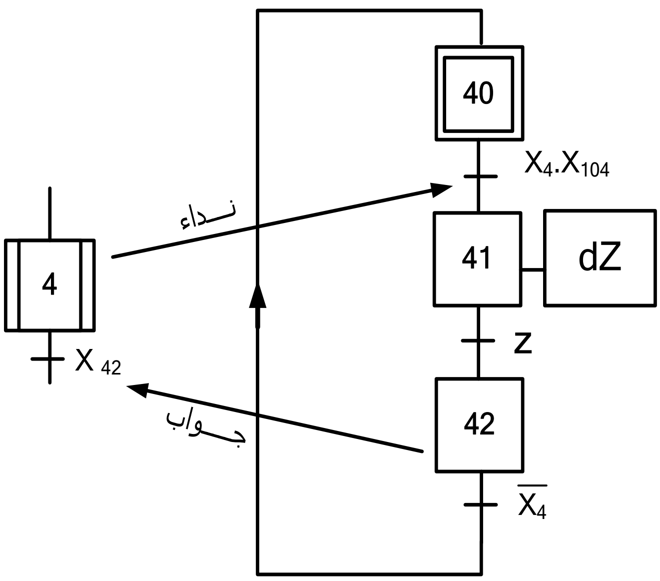
نهاية الموضوع الثاني

الإجابة النموذجيةلموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) الشعبة:تقني رياضي المدة: 04 سا و 30 د

الموضــــــوع الأول

<table>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموع</th></tr>
<tr><td>ج1. بيانات مخطط النشاط A0:


ملاحظة:تم ادراج الالتزامات C في كل الاشغولات لبرمجة النشاط (باستعمال API) أو تغييرعتاد.</td><td>0,15x10</td><td>**01,5**</td></tr>
<tr><td>ج2. متمن أشغولة التجميع:

</td><td>مرحلة
+
انتقال
+
فعل
0.25X3

X_4
+
نداء +
جواب
0.5</td><td>**01,25**</td></tr>
</table>

الإجابة النموذجيةلموضوع امتحان البكالوريا دورة: **2016**

اختبار مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) الشعبة:**تقني رياضي** المدة: **04** سا و **30** د

الموضـــــوع الأول

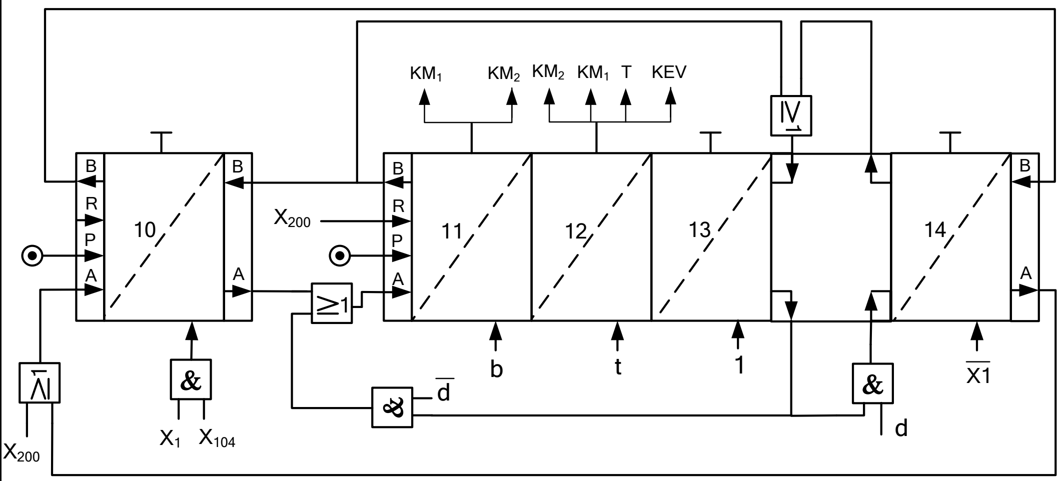
02 — 0.25 / 0.5 / 0.5 / 0.5 / 0.25

ج3. معادلات تنشيط وتخميل مراحل متمن الأشغولة 1:

المراحل	تنشيط	تخميل	المخارج KM₁	KM₂	KEV	T
			KM_1	KM_2	KEV	T
10	$X_{14}.\overline{X_1} + X_{200}$	X_{11}				
11	$X_{10}.X_1.X_{104} + X_{13}.\overline{d}$	$X_{12} + X_{200}$	1	1		
12	$X_{11}.b$	$X_{13} + X_{200}$	1	1	1	1
13	$X_{12}.t$	$X_{11} + X_{14} + X_{200}$				
14	$X_{13}.d$	$X_{10} + X_{200}$				

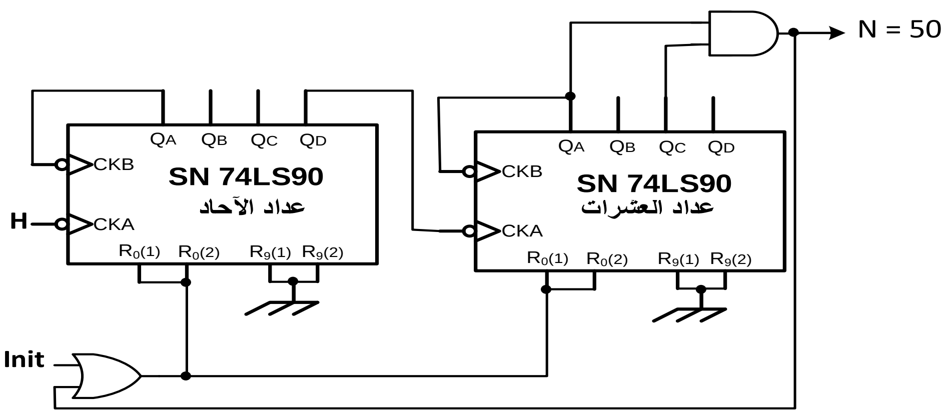
02,25 — التنشيط 5x0.2 / التخميل 5x0.2 / المخارج 0.25

ج4. المعقب الهوائي للأشغولة 1:



01,5 — العداد1 0.25 / العداد2 0.25 / البوابة "و" 0.5 / البوابة "أو" 0.5

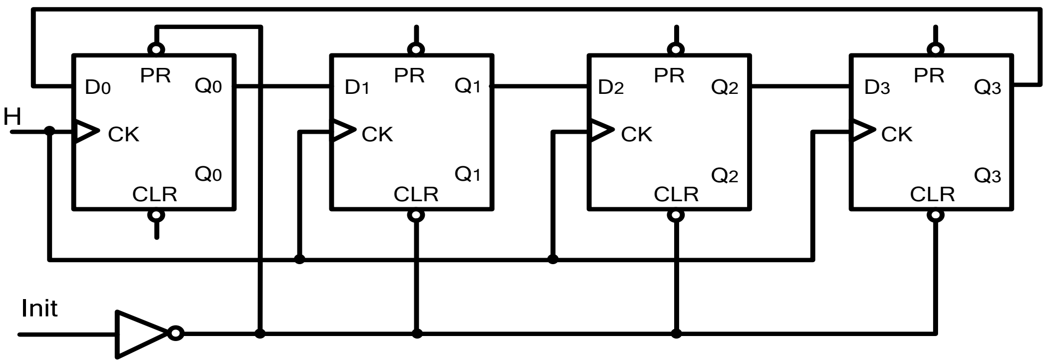
ج5. المخطط المنطقي لعداد الخطوات:



الموضـــــوع الأول

<table>
<tr>
<td>01,75</td>
<td>Init
0.5
ربط القلابات
4x0.25
الساعة
0.25</td>
<td>

ج6. المخطط المنطقي للسجل الحلقي:



</td>
</tr>
<tr>
<td>01,25</td>
<td>0.50
0.25
0.25
0.25</td>
<td>

ج7. حساب سعة المكثفة C_1:

الدور:

$$T = (R_1 + R_2).C_1.\ln 2$$ $R_1=R_2=R$

$$T = \frac{1}{f} = 2.0,69.R.C_1$$

$$C_1 = \frac{1}{2.0,69.R.f}$$

تطبيق عددي

$$C_1 = \frac{1}{2.0,69.22.10^3.7} = 4,7\mu F$$

</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>0.25
0,25
0,25
0,25</td>
<td>

ج8. نوع المقحل :

مقحل NMOSFET أو مقحل المجال المؤثر قناة N

تفسير البيانات:

V_{DS}: القيمة القصوى للتوتربين المصرف و المنبع

I_D: شدة التيارالقصوى في المصرف

V_{GSth}: توترالعتبة بوابة - منبع

</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>4x0,25</td>
<td>

ج9. كتابة محتوى السجل CONFIG:

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

Bit13 Bit0

WDT_Off ← "0" غير مفعل XT_OSC ← "01" مذبذب كوارتز

PWRTE_Off ← "1 "غير مفعل CP_Off ← " حماية غير مفعلة1"

</td>
</tr>
</table>

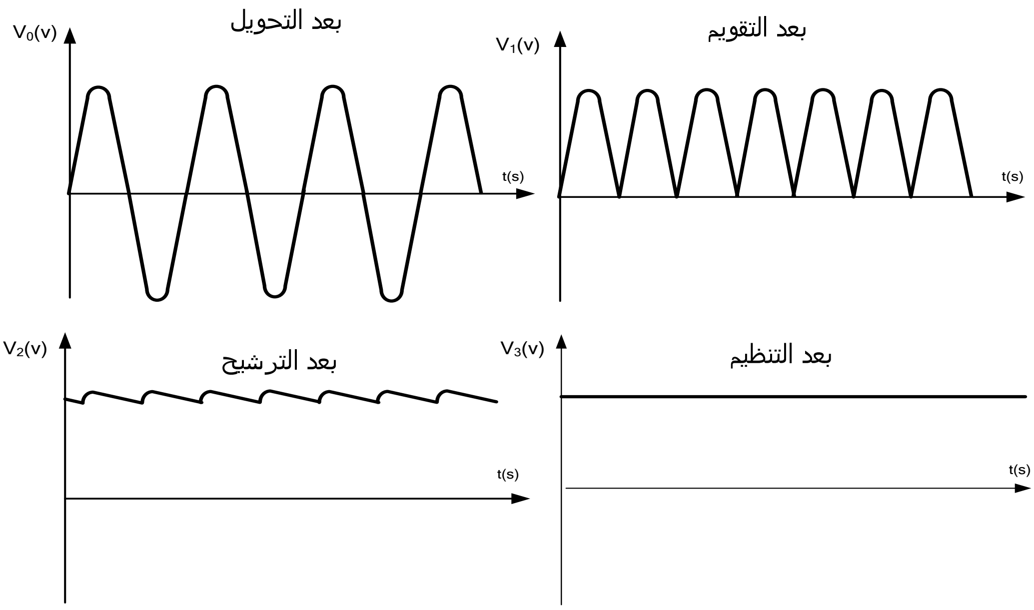
الموضـــــوع الأول

01	0.5 0.5	ج10. كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB: TRISA (Bit7 → Bit0): — — — 0 0 0 0 0 TRISB (Bit7 → Bit0): 1 1 1 1 1 1 1 1 - التأكد من صحة Bit 1 من TRIS A - التأكد من صحة Bit 0 الى Bit 4 من TRIS B و تقبل أي حالة في برمجة البيتات المتبقية (كمداخل أو مخارج)
0,5	0,25 0,25	ج11.دور الطابق 3 و الثنائيات D_6 وD_7: **دور الطابق:** مضخم إستطاعة (تركيب دفع جذب) **دور الثنائيات:** إزالة تشوه التقاطع (Distorsion de croisement). <u>تقبل أيضا الاجابة</u>:إزالة تشوه توتر الخروج بجوار نقطة الراحة عند توترات الدخول الضعيفة الأقل من توترات العتبة (V_{BE})
0,5	0,25 0,25	ج12.القيمة العظمى Ic_{max} لشدة التيار في الحمولة: تكون شدة التيار أعظمية في الحمولة عندما يبلغ التوتر V_S القيمة القصوى V_{cc} $I_{Cmax} = \frac{V_{CC}}{R_L}$ تطبيق عددي: $I_{Cmax} = \frac{24}{8} = 3A$
1	0,5 0,5	ج13.حساب الاستطاعة المفيدة الأعظمية : $P_U = \frac{(V_S)^2}{2R_L}$ تكون الاستطاعة المفيدة أعظميةعندما يبلغ التوتر V_S القيمة القصوى V_{cc} $P_{Umax} = \frac{(V_{CC})^2}{2R_L} = \frac{1}{2}R_L.I_{Cmax}^2$ تطبيق عددي:$P_{Umax} = \frac{1}{2}8.3^2 = 36W$
0,5	0,25 0,25	ج14. إقران ملف الساكن على الشبكة 3x380v, 50HZ : • إقران: نجمي التعليل : لأن التوتر الذي يتحمله كل ملف هو 220v

الموضـــــوع الأول

<table>
<tr>
<td>0,5</td>
<td>0,25

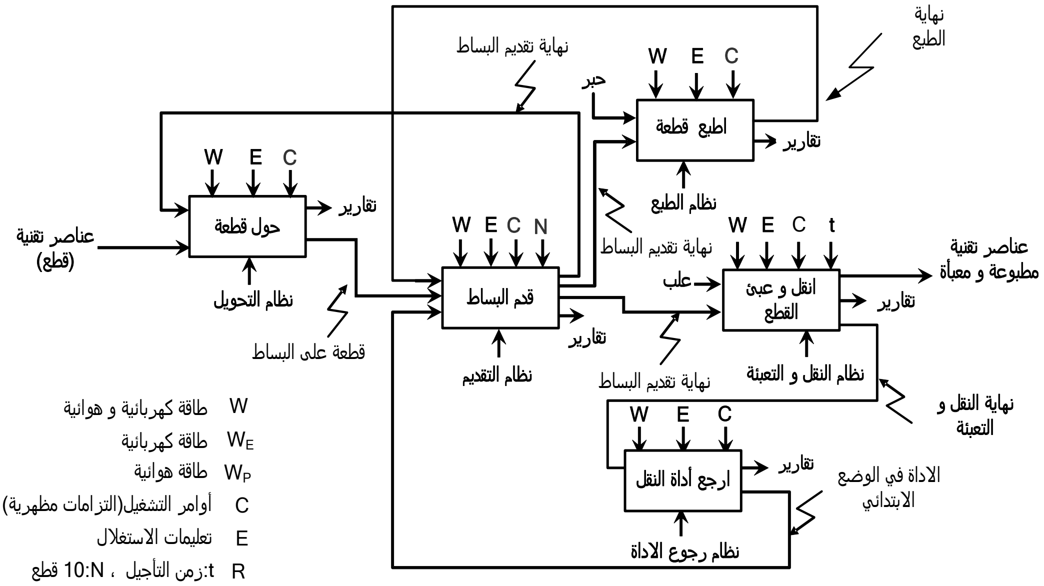
0,25</td>
<td>ج15.حساب الإنزلاق: سرعة الدوران: n = 2940tr/mn
إذن n_s = 3000tr/mn
$$g = \frac{n_s - n}{n_s}$$
تطبيق عددي: $g = \frac{3000-2940}{3000}$ ومنه g = 2%</td>
</tr>
<tr>
<td>0,5</td>
<td>0,25

0,25</td>
<td>ج16. حساب العزم المفيد:
$$T_u = \frac{P_u}{\Omega} \qquad T_u = \frac{P_u}{2.\pi.\frac{n}{60}}$$
تطبيق عددي:
$T_u = \frac{550}{2.3,14.\frac{2940}{60}}$ و منه $\text{Tu} \simeq 1,78\ \text{N.m}$</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>0,25x4</td>
<td>ج17. مختلف طوابق التغذية المستمرة +5v:
– طابق التخفيض (تحويل) – طابق التقويم
– طابق الترشيح – طابق التنظيم (التثبيت)</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>0,25x4</td>
<td>ج18. أشكال الإشارات :


تقبل الإشارات في حالة استعمال التقويم أحادي النوبة.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموع</th></tr>
<tr><td>

ج1.   التحليل الوظيفي التنازلي:



ملاحظة:تم ادراج الالتزامات C في كل الاشغولات لبرمجة النشاط (باستعمال API) أو تغييرعتاد

</td><td>

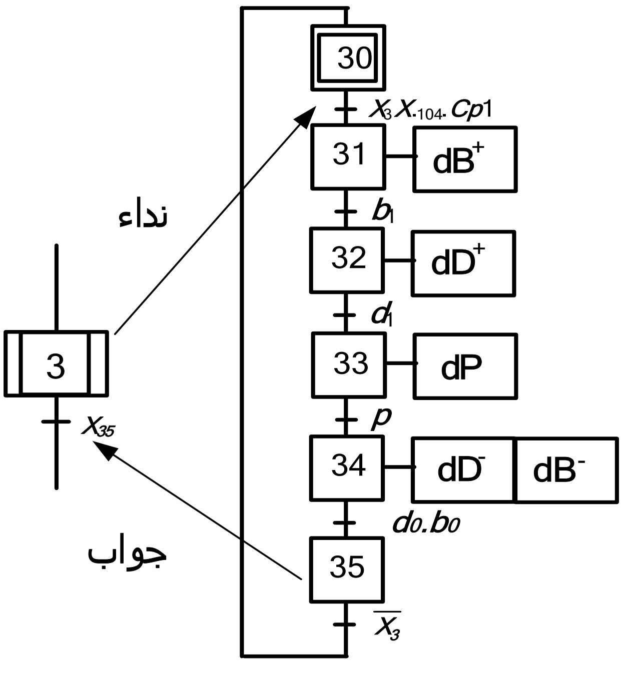
كل أشغولة
0.25

مادة أولية
0.25

خروج
قيمة مضافة
0.25

</td><td>1,75</td></tr>
<tr><td>

ج2. م ت م ن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة "الطبع":



</td><td>

مرحلة+انتقال
+ فعل
6×0.25

X3 + نداء +
جواب
0.5

</td><td>02</td></tr>
</table>

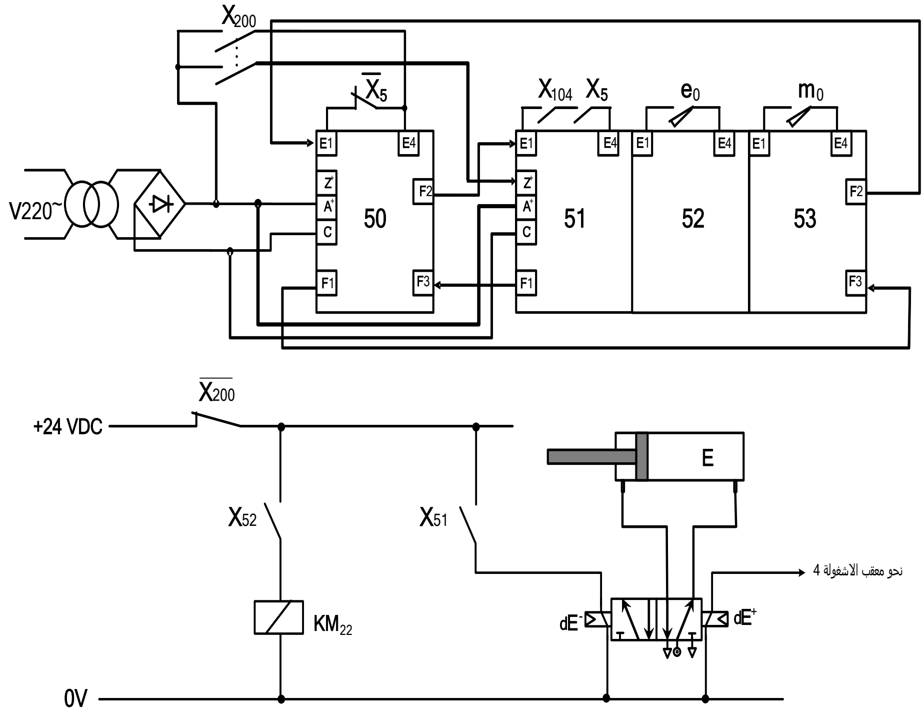
01 — كل سطر 0.25

ج3. معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة "رجوع أداة النقل":

المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{50}	$X_{53}.\overline{X_5} + X_{200}$	X_{51}
X_{51}	$X_{50}.X_5.X_{104}$	$X_{52} + X_{200}$
X_{52}	$X_{51}.e_0$	$X_{53} + X_{200}$
X_{53}	$X_{52}.m_0$	$X_{50} + X_{200}$

02,5 — التغذية + X_{200} 0.25 — التنشيط 0.25 — التخميل 0.25 — كل الاستقباليات 01 — التحكم في المخارج 2×0.25 — ربط الرافعة 0.25

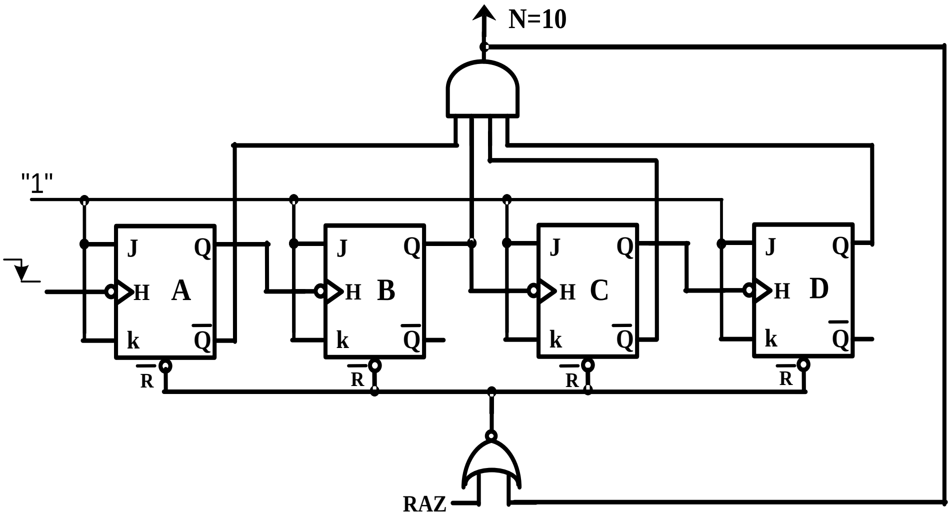
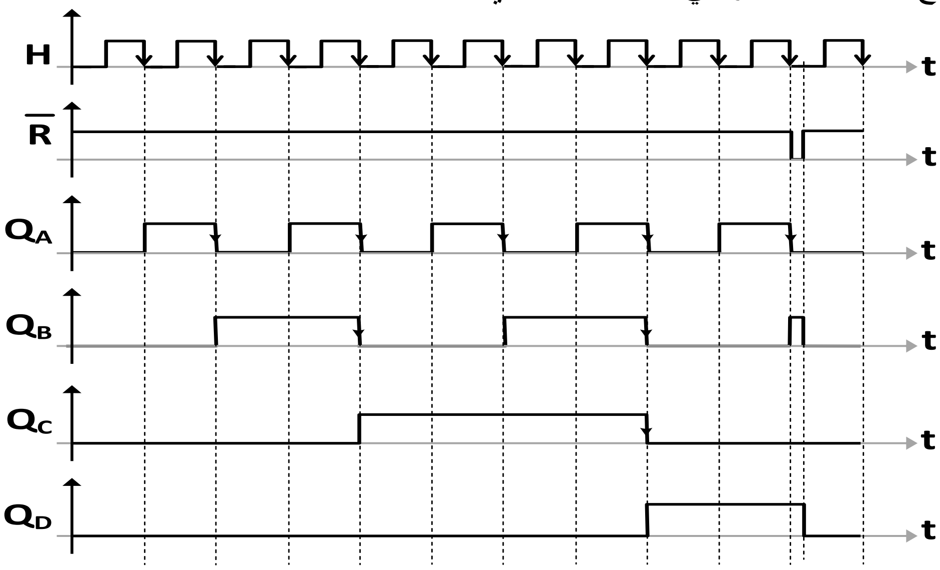
ج4. المعقب الكهربائي لأشغولة " رجوع أداة النقل ":



01 — كل عمود 0.25

ج5. شرح مبدأ تشغيل الطابق الأول لخلية الكشف:

	Tr2	Tr3	Vs	H
عند غياب القطعة	مشبع	مشبع	0 (0V)	1
عند حضور القطعة	مسدود	مسدود	1 (12 V)	0

<table>
<tr>
<td>01,75</td>
<td>ربط JK
0.25
الساعة
0.25
البوابة "لاأو"
0.5
البوابة "و"
0.75</td>
<td>ج6.   دارة العداد التصاعدي:

</td>
</tr>
<tr>
<td>01,25</td>
<td>5×0.25</td>
<td>ج7.   المخطط الزمني للعداد التصاعدي:

</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>0.5

0.5</td>
<td>ج8.   حساب قيمة المقاومة:
$$P = \frac{t}{C_1 \times ln3} - R_1$$
$$P = \frac{3}{100 \times 10^{-6} \times 1.1} - 10^3$$
$$P = 26,27K\Omega$$</td>
</tr>
</table>

01,5	6×0.25	ج9. البرنامج الرئيسي للميكرو مراقب 16F84A: **Start** **btfss PORTB,1** ; RB1=1 اقفز إلى التعليمة الموالية من أجل **goto Start** ; Start اذهب إلى **bsf PORTA,1** ; RA1=1 اجعل المخرج **call temp** ; (temp) نداء البرنامج الفرعي للتأجيل **bcf PORTA,1** ; RA1=0 اجعل المخرج **goto Start** **end** ; نهاية البرنامج الرئيسي
01	0.5 0.25 0.25	ج10. حساب شدة التيار في حالة التشبع: $I_{Csat} = \frac{Vcc}{R}$ $I_{Csat} = \frac{24}{40} = 0,6A$ $I_{Csat} = 600mA$ **حساب التوتر في حالة الانسداد:** $V_{CEblocage} = Vcc$ $V_{CEblocage} = 24V$
0,5	0.25 0.25	**ج11.** المقحل المناسب للتشغيل هو **BC517 (حسب جدول وثيقة الصانع لمقاحل دارلينتون صفحة 19 من 22)** **التعليل: لأن** $V_{CEblocage} < V_{CE\max}$, $I_{Csat} < I_C$
01	0.25 0.25 0.25 0.25	ج12. حساب عدد أزواج الأقطاب: لدينا سرعة الدوران $725tr/\min$ ،وبما أن تواتر الشبكة 50Hz ، نستنتج سرعة التزامن $750tr/\min$. **ومنه** $P = \frac{60f}{n_s}$ $P = \frac{60 \times 50}{750} = 4$ **ومنه** $P = 4$ **حساب الانزلاق :** $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = \frac{750 - 725}{750} = 0,033 = 3,3\%$ **ومنه** $g = 3,3\%$

0,5	0.25 0.25	ج13. حساب الاستطاعة الممتصة: $P_a = \sqrt{3} U.I.\cos\varphi$ $P_a = \sqrt{3} \times 380 \times 9,3 \times 0,86 = 5264,11W$ $P_a = 5264,11W$
01	0.25 0.25 0.25 0.25	ج14. حساب الضياع بمفعول جول في الساكن: $P_{js} = 3R_s.I^2$ $P_{js} = 3 \times 0,15 \times (9,3)^2 = 38,92W$ $P_{js} = 38,92W$ حساب الضياع بمفعول جول في الدوار: $P_{jr} = g.P_{tr} = g(P_a - P_{js} - P_{fs})$ $P_{jr} = 0,033 \times (5264,11 - 38,92 - 30) = 171,44W$ $P_{jr} = 171,44W$
01	0.25 0.25 0.25 0.25	ج15. العزم المفيد: $P_u = P_a - (P_{js} + P_{fs} + P_{jr} + P_m) = 4993,75W$ $C_u = \frac{P_u \times 60}{2\pi n} = \frac{4993,75 \times 60}{2 \times 3,14 \times 725}$ $C_u = 65,78\ Nm$ **المردود:** $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{4993,75}{5264.11} \simeq 0.95$ **و منه** $\eta \simeq 95\%$

01,25	5 x 0.25	ج16. دارة الاستطاعة للمحرك M2: 